



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105230077 B

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201380076696.X

(22)申请日 2013.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105230077 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.11.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2013/074140 2013.04.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/166106 EN 2014.10.16

(73)专利权人 诺基亚通信公司
地址 芬兰埃斯波

(72)发明人 吴春丽 B·P·塞比尔

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 王茂华 马明月

(51)Int.Cl.
H04W 36/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 102026324 A,2011.04.20,
US 2009/0316664 A1,2009.12.24,
InterDigital Communications.User
Plane Architecture for Dual-Connectivity.
《3GPP TSG-RAN WG2 #81bis R2-131327》.2013,
第1-2节.

审查员 马莉

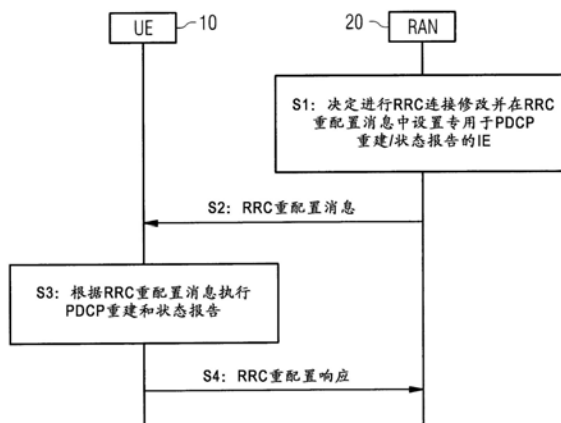
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

用于PDCP操作的装置、方法以及用户设备

(57)摘要

一种通信网络(20)的装置检测(S1)需要用于用户设备(10)的无线电资源控制连接的修改。该装置基于所检测到的修改需要,决定(S1)针对第一无线电承载和/或用于第二无线电承载是否需要分组数据汇聚协议的重建,以及在无线电资源控制重配置消息(S2)中指示需要分组数据汇聚协议的重建的第一无线电承载和/或所述第二无线电承载。用户设备(10)从无线电资源控制重配置消息(S2)中检测(S3)需要用户设备(10)与通信网络(20)之间的无线电资源控制连接的修改,以及根据无线电资源控制重配置消息中设置(S1)的指示,重建用于第一无线电承载和/或第二无线电承载的分组数据汇聚协议。



1. 一种用于由通信网络中的装置使用的方法,所述方法包括:

检测需要对用于用户设备的无线电资源控制连接的修改,所述用户设备具有至服务不同无线电承载的不同基站的双连接;

基于所检测到的修改需要,针对第一无线电承载和/或针对第二无线电承载,决定是否

需要分组数据汇聚协议的重建、和/或分组数据汇聚协议状态报告将由所述用户设备发送,其中用于所述第二无线电承载的所述分组数据汇聚协议在所述通信网络的第二基站中终止,以及

其中用于第一无线电承载的分组数据汇聚协议在所述通信网络的第一基站中终止或者在所述通信网络的所述第二基站中终止;以及

发送无线电资源控制重配置消息,所述无线电资源控制重配置消息包括信息元素,所述信息元素指示针对所述第一无线电承载和/或针对所述第二无线电承载,所述分组数据汇聚协议的所述重建是否应当被触发、和/或所述状态报告是否应当被发送。

2. 根据权利要求1所述的方法,所述决定包括:

确定所述状态报告将被发送至所述通信网络中的哪个基站;以及

在所述无线电资源控制重配置消息中指示所述基站。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述装置包括所述第一基站或所述第二基站。

4. 一种用于由用户设备使用的方法,所述用户设备具有至服务不同无线电承载的不同基站的双连接,包括:

接收无线电资源控制重配置消息,

从包括在所述无线电资源控制重配置消息中的信息元素中检测:针对第一无线电承载和/或针对第二无线电承载,分组数据汇聚协议的重建应当被触发、和/或状态报告应当被发送。

5. 根据权利要求4所述的方法,包括:

从指示中检测所述状态报告将被发送给通信网络中的哪个基站。

6. 一种通信网络的装置,所述装置包括处理资源、存储器资源和接口,所述处理资源、存储器资源和接口使所述装置:

检测需要对用于用户设备的无线电资源控制连接的修改,所述用户设备具有至服务不同无线电承载的不同基站的双连接;

基于所检测到的修改需要,针对第一无线电承载和/或针对第二无线电承载,决定是否

需要分组数据汇聚协议的重建、和/或分组数据汇聚协议状态报告将由所述用户设备发送,其中用于所述第二无线电承载的所述分组数据汇聚协议在所述通信网络的第二基站中终止,以及

其中用于第一无线电承载的分组数据汇聚协议在所述通信网络的第一基站中终止或者在所述通信网络的所述第二基站中终止;以及

发送无线电资源控制重配置消息,所述无线电资源控制重配置消息包括信息元素,所述信息元素指示针对所述第一无线电承载和/或针对所述第二无线电承载,所述分组数据汇聚协议的所述重建是否应当被触发、和/或所述状态报告是否应当被发送。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中所述处理资源、存储器资源和接口使所述装置:

决定所述状态报告将被发送至所述通信网络中的哪个基站;以及

在所述无线电资源控制重配置消息中指示所述基站。

8. 根据权利要求6所述的装置,其中所述处理资源、存储器资源和接口使所述装置:

向所述无线电资源控制重配置消息添加专用信息单元,用以指示所述第一无线电承载和/或所述第二无线电承载,针对所述第一无线电承载和/或所述第二无线电承载需要所述分组数据汇聚协议的重建,以及/或者用以指示所述状态报告将被发送,以及/或者用以指示所述状态报告将被发送至的所述基站。

9. 根据权利要求6所述的装置,其中所述装置包括第一基站,所述用户设备通过所述第一基站使用所述第一无线电承载进行通信,或包括第二基站,所述用户设备通过所述第二基站使用所述第二无线电承载进行通信。

10. 一种用户设备,所述用户设备具有至服务不同无线电承载的不同基站的双连接,包括处理资源、存储器资源和接口,所述处理资源、存储器资源和接口使所述用户设备:

接收无线电资源控制重配置消息,

从包括在所述无线电资源控制重配置消息中的信息元素中检测:针对第一无线电承载和/或针对第二无线电承载,分组数据汇聚协议的重建应当被触发、和/或状态报告应当被发送。

11. 根据权利要求10所述的用户设备,其中所述处理资源、存储器资源和接口使所述用户设备:

从指示中检测所述状态报告将被发送给通信网络中的哪个基站。

用于PDCP操作的装置、方法以及用户设备

技术领域

[0001] 本发明涉及诸如LTE-A的通信系统,并且具体涉及用户设备具有双重连接时的PDCP操作,即,用户设备被连接至通信网络中服务于不同无线电承载的不同基站时的PDCP操作。

背景技术

[0002] 应用在本说明书中使用的缩略词的如下含义:

- | | | |
|--------|-------|---|
| [0003] | CA | 载波聚合 |
| [0004] | CN | 核心网 |
| [0005] | CP | 控制平面 |
| [0006] | eNB | 演进节点B |
| [0007] | EPS | 演进分组系统 |
| [0008] | GPRS | 通用分组无线电服务 |
| [0009] | GTP | GPRS隧道协议 |
| [0010] | GW | 网关 |
| [0011] | HO | 切换 |
| [0012] | IP | 互联网协议 |
| [0013] | L1L2 | 层1层2 |
| [0014] | LCH | 逻辑信道 |
| [0015] | LCP | 逻辑信道优先级 |
| [0016] | LTE | 长期演进 |
| [0017] | LTE-A | LTE高级 |
| [0018] | MAC | 介质访问控制 |
| [0019] | RAN | 无线电接入网络 |
| [0020] | RLC | 无线电链路控制 |
| [0021] | RRC | 无线电资源控制 |
| [0022] | S | 服务 |
| [0023] | SRB | 信令资源块 |
| [0024] | PDCP | 分组数据汇聚协议 |
| [0025] | PHY | 物理层 |
| [0026] | UDP | 用户数据报协议 |
| [0027] | UE | 用户设备 |
| [0028] | UP | 用户平面 |
| [0029] | Uu | UE和eNB之间的空口 |
| [0030] | X2 | eNB之间的接口 |
| [0031] | | 双重连接包括诸如UE到通信网络中的宏eNB与微微eNB二者的双重连接性。此外, |

站点之间的CA还引入了不同eNB之间的载波聚合的可能性,从UE角度来看其同样需要到多个eNB的双重连接性。

[0032] 图1示出了UE至服务于宏小区1中的无线电承载F1的宏eNB和到服务于微微小区2中的无线电承载F2的微微eNB的双重连接。微微eNB和宏eNB可以在X2接口上进行通信。用于不同EPS承载的PDCP可以在微微eNB或宏eNB有区别地被终止。图1示出了宏小区1中的微微小区的其它微微eNB,UE可以切换至这些其它的微微eNB,该切换通过虚线在图1中进行了指示。

[0033] 可以在UE仍然连接至宏eNB的同时进行从一个微微eNB至另一个微微eNB的UE切换或RRC重配置。然而,当前的PDCP操作(没有用于RRC重配置的PDCP重置或用于切换的完全PDCP重置)对于这种情况效率低。

发明内容

[0034] 本发明的目的在于克服上述缺点并且提供用于双重连接的PDCP操作。例如,本发明的目的在于提供用于独立PDCP和主/从PDCP结构二者的RRC重配置过程的PDCP操作增强。

[0035] 通过在所附权利要求中定义的各种方法和装置至少部分地实现了上述目的。本发明也可以通过计算机程序产品来实现。

[0036] 根据本发明的示例性实施方式,当UE被连接至不同的eNB并且每个eNB服务于不同的无线电承载时,在LTE-A中引入了基于单个承载的PDCP重建。例如,UE具有至宏eNB和微微eNB的双重连接。可以在UE仍然连接至宏eNB的同时进行从一个微微eNB至另一个微微eNB的切换/重配置。在这种情况下,仅需要部分重建。在RRC重配置消息中添加了新的信息单元(例如,在3GPP TS 36.331v11.3.0中定义的“RRCConnectionReconfiguration(RRC连接重配置)”),其指示是否触发PDCP重建/状态报告。

[0037] 在下面将通过将其中的实施方式与附图进行结合的方式来描述本发明。

附图说明

[0038] 图1示出了说明至宏eNB和微微eNB的UE的双重连接的示意图。

[0039] 图2A至图2C示出了用于不同数据分割方法的UP层结构。

[0040] 图3A至图3D示出了说明用于CN或RAN处的数据分割的备选方式的示意图。

[0041] 图4A和图4B示出了说明根据本发明的示例性实施方式的用于双重连接的PDCP操作的过程的流程图。

[0042] 图5示出了说明根据本发明的用于双重连接的PDCP操作的实现示例的信令框图。

[0043] 图6示出了说明在其中能够实现本发明的实施方式的示例的控制单元的配置的示意框图。

具体实施方式

[0044] 针对双重连接性的一个主要问题是如何在不同的eNB之间执行数据分割。例如,可以在CN上,在如图2A中所描绘的在PDCP层上、使用如图2B中所描绘的宏eNB中的主PDCP和微微eNB中的从PDCP执行数据分割,或者如在图2C中所描绘的在RLC层上执行数据分割。

[0045] 图2A示出了在宏eNB和小小区的eNB处(在PHY、MAC和RLC层之上)具有独立的PDCP

实体的UP结构。宏eNB和小小区的eNB可以通过Xn接口进行通信。在图3B中所示的在CN中执行数据分割的情况下,针对PDCP操作不需要通过Xn接口进行通信。

[0046] 图2B示出了具有主PDCP实体和从PDCP实体的UP结构。在这种情况下,宏eNB包括主PDCP实体(M)-PDCP,而小小区的eNB包括从PDCP实体S-PDCP,其中(M)-PDCP执行SN分配、头部压缩、加密/完整性保护、和用于UL数据的重定序。宏eNB和小小区的eNB针对PDCP操作通过Xn接口进行通信。

[0047] 图2C示出了在宏eNB上具有集中式PDCP实体的UP结构。在这种情况下,UE通过RLC层被连接至小小区的eNB。宏eNB和小小区的eNB针对PDCP的操作通过Xn接口进行通信。

[0048] 图3B、图3C和图3D示出了在RAN上的数据分割。宏eNB从网关接收数据并将预计用于小小区的eNB的数据通过Xn接口转发至小小区的eNB。UE和宏eNB在EPS承载#1上对数据进行通信,而UE和小小区的eNB在EPS承载#2上对数据进行通信(如在图3B中所示),或者所有承载都通过小小区的eNB进行通信(如在图3D中所示)。

[0049] 图3A示出了在CN上的数据分割。网关将预计用于宏eNB的数据转发给宏eNB,并将预计用于小小区的eNB的数据转发给小小区的eNB。UE和宏eNB在EPS承载#1上对数据进行通信,而UE和小小区的eNB在EPS承载#2上对数据进行通信。

[0050] 就回程容量和时延而言,在图2A中示出的独立PDCP的方法是针对双重连接性的有吸引力的选择,这是因为其适用于在CN或RAN或本地分汇(breakout)上进行对eNB之间的时延要求宽松的数据分割。换句话说,独立PDCP的方法适用于具有服务于不同无线电承载的不同eNB的图3A和图3B中示出的备选方式。

[0051] 在图2B中示出的主/从PDCP的方法使得利用不同的eNB服务相同或不同的承载成为可能,并且适用于图3B、3C和3D中示出的备选方式。在图3D中示出的其中的所有承载都通过小小区的eNB进行通信的备选方式是图3B中示出的备选方式的特殊情况。

[0052] 根据本发明的示例性地实施方式,用于RRC重配置过程的PDCP操作增强被提供用于独立PDCP的方法和主/从PDCP的方法二者。

[0053] RRC连接重配置的目的是对RRC连接进行修改,例如,建立/修改/释放RB、执行切换、建立/修改/释放测量结果、添加/修改/释放SCell(服务小区)。

[0054] 图4A示出了说明根据本发明的示例性实施方式的用于双重连接的PDCP操作的过程1的流程图。过程1可以通过通信网络中的RAN执行,例如,通过如在图1、图2A-图2C和图3A-图3D中示出的eNB执行。

[0055] 在步骤S41,检测到需要对UE的RRC连接进行修改(如图1、图2A-图2C和图3A-图3D所示的UE)。

[0056] 根据本发明的示例性实施方式,UE通过使用第二无线电承载与通信网络进行通信。

[0057] 根据本发明的备选示例性实施方式,UE通过使用第一无线电承载和第二无线电承载与通信网络进行通信。

[0058] 如图3A和图3B所示,根据本发明的示例性实施方式,在通信网络的第二基站(例如,微微eNB)上终止用于第二无线电承载的PDCP,并且在通信网络的第一基站(例如,宏eNB)上终止用于第一无线电承载的PDCP。

[0059] 如图3D所示,根据本发明的备选实施方式,在第二基站上终止用于第二无线电承

载的PDCP,且在通信网络的第二基站上终止用于第一无线电承载的PDCP。

[0060] 例如,第二基站将被转换成第三基站。

[0061] 在步骤S42,基于所检测到的修改需要,决定针对第一无线电承载和/或针对第二无线电承载是否需要PDCP的重建。

[0062] 在步骤S43,在RRC重配置消息中指示第一无线电承载和/或第二无线电承载,其中针对该第一无线电承载和/或第二无线电承载需要PDCP的重建。

[0063] 根据本发明的示例性实施方式,在步骤S42中,根据所检测到的修改需要,决定将由UE发送用于第一无线电承载和/或第二无线电承载的PDCP状态报告,并且在步骤S43中,在RRC重配置消息中指示状态报告将被发送。

[0064] 根据本发明的示例性实施方式,在步骤S42中,决定状态报告将被发送至通信网络中的哪个基站,并且在步骤S43中,在RRC重配置消息中指示基站。基站可以包括通信网络中的第一基站、第二基站或第三基站。

[0065] 根据本发明的示例性实施方式,向RRC重配置消息中添加专用信息单元,在其中设置步骤S43的指示。

[0066] 根据本发明的示例性实施方式,例如,通过X2接口,将从UE接收到的状态报告转发给通信网络中的第一基站或第二基站或转发给第三基站。

[0067] 根据本发明的示例性实施方式,第一基站包括用于第二无线电承载的PDCP的至少部分功能。用于第二无线电承载的这些功能包括用于上行链路数据的重定序、序列号分配、头部压缩、加密和/或完整性保护中的任何一个。

[0068] 图4B示出了说明用于根据本发明的示例性实施方式的双重连接的PDCP操作的过程2的流程图。过程2可以通过UE执行,例如,通过如在图1、图2A-图2C和图3A-图3D中示出的UE执行。UE通过第一无线电承载和第二无线电承载、或者仅通过第二无线电承载与通信网络进行通信。如在图3A和图3B中示出的,在通信网络的第一基站(例如,宏eNB)上终止用于第一无线电承载的PDCP;或者如在图3D中示出的,在通信网络的第二基站(例如,微微eNB)上终止用于第一无线电承载的PDCP;并且在第二基站上终止用于第二无线电承载的PDCP。

[0069] 在步骤S51,从RRC重配置消息中检测到需要UE与通信网络之间的RRC连接的修改。

[0070] 在步骤S52,根据在RRC重配置消息中设置的指示,重建用于第一无线电承载和/或第二无线电承载的PDCP。

[0071] 根据本发明的示例性实施方式,在步骤S51,从指示中检测到用于第一无线电承载和/或第二无线电承载的PDCP状态报告将被发送。

[0072] 根据本发明的示例性实施方式,在步骤S51,从指示中检测到状态报告将被发送给通信网络中的哪个基站。基站可以包括通信网络中的第一基站、第二基站或第三基站。

[0073] 根据本发明的示例性实施方式,指示包括被添加到RRC重配置消息中的专用信息单元。

[0074] 图5示出了说明根据本发明的用于双重连接的PDCP操作的实现示例的信令框图。UE 10具有连接至RAN 20的eNB的双重连接,eNB服务于不同的无线电承载。在图2A中示出的独立PDCP的方法或者在图2B中示出的主/从PDCP的方法可以被UE 10和RAN 20所采用。

[0075] RAN 20,例如,在图1、图2A-图2C和3A-图3D中示出的eNB的RAN 20的装置,在步骤S1中对RRC连接修改作出决定并决定根据所决定的修改设置RRC重配置消息中的PDCP重建/

状态报告专用的IE。在步骤S1中的处理对应于图4A中的步骤S41-S43中的处理。

[0076] 在步骤S2,RAN 20将RRC重配置消息通过Uu接口发送给UE 10,例如,发送给在图1、图2A-图2C和图3A-图3D中示出的UE。

[0077] 在步骤S3,UE 10根据所接收的RRC重配置消息执行PDCP重建和状态报告,并且在S4向RAN 20回复RRC重配置响应。在步骤S3中的处理对应于图4B的步骤S51-S52中的处理。

[0078] 根据本发明的实现示例,对于站点间的CA,如果由RAN 20在RRC配置消息中请求,则根据SCell的重配置触发PDCP重建/PDCP状态报告。可能仅对特定的无线电承载和/或对将要对其发送状态报告的基站/小区进行明确配置。

[0079] 根据本发明的实现示例,在UE 10如图1所示连接至微微eNB和宏eNB的情况下,对于SRB而言,无需执行PDCP重建,这是因为SRB很可能通过宏小区来服务(例如,通过宏小区中的CP和微微小区中的UP)。

[0080] 为了将状态报告传送给给定的小区,UE MAC层需要获知需要将在逻辑信道上接收的状态报告发送给哪个服务小区。根据本发明的实现示例,通过RAN 20的eNB对逻辑信道和服务小区之间的这种关系进行配置,并且需要UE 10知晓到来的状态报告。根据本发明的备选实现示例,在SCell重配置之后的第一MAC PDU通常直接传送给优选的服务小区,从而保证将状态报告传递给正确的小区(因为状态报告具有优先级)。此处,同样通过RAN 20对逻辑信道和优选服务小区之间的对应性进行配置。

[0081] 根据本发明的实现示例,如果UE侧的优先级是不需要的(例如,为了避免LCP过程中的LCH感知)或是不可能的,那么UE 10将状态报告发送给任意的基站/小区。随后在eNB之间通过X2接口传递该状态报告或数据转发可以考虑对该状态报告。

[0082] 根据本发明的实现示例,对于在宏小区中具有CP且在微微小区中具有UP的单个无线电资源,类似地,即使在没有HO时,eNB也能够在RRC重配置之后,明确地指示将要触发用于特定PDCP实体的PDCP状态报告和PDCP重建。

[0083] 根据本发明的实现示例,即使在宏小区/eNB没有改变时(即,没有如在图1中用虚线示出的HO),也在两个微微小区/eNB之间执行数据转发。根据本发明的备选实现示例,根据(S)小区解除配置(de-configuration)和(S)小区配置通过宏小区/eNB或在微微eNB之间完成数据转发。这适用于CA和非CA情况二者。

[0084] 根据本发明的实现示例,在3GPP TS 36.331 v11.3.0中的“RRCConnectionReconfiguration”消息中添加了新IE(可能具有也可能不具有移动信息),以指示是否触发PDCP重建/PDCP状态报告。可选地,IE指示将PDCP重建限制在哪个无线电承载。可选地,IE包括应将状态报告发送给哪个小区/eNB。备选地,RAN 20的eNB可以将UE 10配置成始终在(S)小区重配置之后将第一MAC PDU发送给优选的小区/eNB,例如,发送给新配置的(S)小区。

[0085] 在接收到RRC连接重配置消息之后,UE 10重建用于所涉及的无线电承载的PDCP,并将PDCP状态报告(或第一MAC PDU)发送给所指示的小区/eNB。

[0086] 现在将参照图6来说明各种电子设备的简化框图,该电子设备适用于实现本发明的示例性实施方式。

[0087] 控制单元100可以是UE的一部分,或者可以被UE用于执行图4B中的过程2,控制单元100包括由链路14连接的处理资源11、存储器资源12和接口14。存储器资源12可以存储程

序。

[0088] 控制单元100可以通过链路15连接至控制单元200。控制单元200可以是通信网络的装置的一部分,或者由通信网络的装置使用,例如,通信网络装置是例如基站、eNB等RAN的装置等,并且控制单元200可以执行图4A的过程1。

[0089] 控制单元200包括由链路24连接的处理资源21、存储器资源22和接口24。存储器资源22可以存储程序。

[0090] 每个接口13、23都包括合适的射频(RF)收发器,其耦合至一根或多根天线(未示出)用于通过链路15的双向无线通信。

[0091] 术语“连接”、“耦合”或其任何变化形式都意指直接或间接、两个或多于两个元件之间的任何连接或耦合,并且可以包括在“连接”或“耦合”在一起的两个元件之间存在一个或多个中间元件。在各个元件之间的耦合或连接可以是物理形式、逻辑形式或其组合。如在本文中使用的,两个元件可以被考虑为通过使用一条或多条导线、线缆和印刷电连接、以及使用电磁能量被“连接”或“耦合”在一起,例如,电磁能量是具有射频范围、微波范围以及光(可见和不可见)范围中的波长的电磁能量,这些都是非限制型的示例。

[0092] 假定被存储在存储器资源12、22中的至少一个程序包括程序指令,程序指令在由相关的处理资源11、21执行时,使得电子设备能够根据本发明的示例性实施方式如上面详细描述地进行操作。处理资源11、21中固有的是如下时钟,该时钟实现了不同装置之间的同步,其用于在所需的适当时间间隔和时隙内进行发送和接收,这是因为调度许可和许可的资源/子帧都是时间相关的。收发器包括发送器和接收器二者,并且发送器和接收器中的每个中都固有的是被称作调制解调器的调制器/解调器。假定处理资源21包括有助于在控制单元200和GW(未示出)之间的(硬导线)链路(未示出)上进行通信的调制解调器。

[0093] 总之,本发明的示例性实施方式可以通过存储在存储器资源12、22中的计算机软件来实现,并且可以由所示出的设备中的任何一个设备或全部设备中的相关处理资源11和21、或硬件、或软件和/或固件以及硬件的组合执行。

[0094] 总之,UE 10的不同实施方式可以包括但不限于,移动台、蜂窝电话、具有无线通信能力的个人数字助理(PDA)、具有无线通信能力的便携式计算机、诸如具有无线通信能力的数字照相机的图像获取设备、具有无线通信能力的游戏设备、具有无线通信能力的音乐存储和回放产品、允许无线互联网接入和浏览的互联网产品、以及包括各种功能的组合的便携式单元或终端。

[0095] 存储器资源12、22可以是适于本地技术环境的任何类型,并且可以使用任何合适的数据存储技术来实现,诸如使用基于半导体的存储器设备、磁存储器设备和系统、光存储器设备和系统、固定存储器和可移动存储器来实现。处理资源11、21可以是适于本地技术环境的任何类型,并且可以包括作为非限制示例的通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)以及基于多核处理器架构的处理器中的一个或多个。

[0096] 根据本发明的一个方面,提供了通信网络的装置。该装置包括用于检测的装置,其检测需要对用户设备的无线电资源控制连接进行修改;用于决定的装置,其基于所检测到的修改需要,决定针对第一无线电承载和/或用于第二无线电承载是否需要分组数据汇聚协议的重建;以及,用于指示的装置,其在无线电资源控制重配置消息中指示需要进行分组数据汇聚协议的重建的第一无线电承载和/或第二无线电承载。

[0097] 可以在通信网络的第二基站上终止用于第二无线电承载的分组数据汇聚协议,并且可以在通信网络的第一基站上终止用于第一无线电承载的分组数据汇聚协议。备选地,可以在通信网络的第二基站上终止用于第一无线电承载的分组数据汇聚协议。

[0098] 用于决定的装置可以根据所检测到的修改需要,决定将由用户设备发送用于第一无线电承载和/或第二无线电承载的分组数据汇聚协议状态报告;并且用于指示的装置可以在无线电资源控制重配置消息中指示状态报告将被发送。

[0099] 用于决定的装置可以决定状态报告将被发送给哪个基站,并且用于指示的装置可以在无线电资源控制重配置消息中指示基站。

[0100] 用于指示的装置可以向无线电资源控制重配置消息中添加专用信息单元,用于指示需要进行分组数据汇聚协议的重建的第一无线电承载和/或第二无线电承载,和/或用于指示将发送状态报告,和/或用于指示状态报告将被发送至的基站。

[0101] 装置可以包括诸如宏eNB的第一基站或诸如微微eNB的第二基站,用户设备通过第一基站使用第一无线电承载进行通信,用户设备通过第二基站使用第二无线电承载进行通信。

[0102] 装置可以包括用于转发的装置,用于转发的装置将从用户设备接收到的状态报告转发给通信网络中的第一基站或第二基站或转发给第三基站。

[0103] 装置可以包括第一基站并且包括用于第二无线电承载的分组数据汇聚协议的至少部分功能。

[0104] 用于第二无线电承载的功能可以包括序列号分配、头部压缩、加密、完整性保护和/或用于上行链路数据的重定序中的任何一个。

[0105] 装置可以是图5中示出的RAN 20的一部分,并且可以执行图4A中示出的过程1。装置可以包括或使用图6的控制单元200。可以通过控制单元200的处理资源21、存储器资源22和接口23实现检测装置、决定装置、指示装置和转发装置。

[0106] 根据本发明的另一个方面,提供了用户设备,用户设备包括用于检测的装置,其从无线电资源控制重配置消息中检测需要用户设备与通信网络之间的无线电资源控制连接的修改;以及,用于重建的装置,其根据在无线电资源控制重配置消息中设置的指示,重建用于第一无线电承载和/或第二无线电承载的分组数据汇聚协议。

[0107] 用户设备可以通过使用第二无线电承载与通信网络进行通信,或者用户设备通过使用第一无线电承载和第二无线电承载与通信网络进行通信。

[0108] 检测装置可以从指示中检测将发送用于第一无线电承载和/或第二无线电承载的分组数据汇聚协议状态报告。

[0109] 检测装置可以从指示中检测状态报告将被发送至通信网络中的哪个基站。

[0110] 指示可以包括向无线电资源控制重配置消息中添加的专用信息单元。

[0111] 用户设备可以包括图5中示出的UE 10,并且可以执行图4B中示出的过程2。用户设备可以包括或使用图6的控制单元100。可以通过控制单元100的处理资源11、存储器资源12和接口13实现检测装置、重建装置并进行通信。

[0112] 需要了解的是,上述描述是对本发明的示例说明,而不应该被解释为对本发明的限制。本领域的技术人员可以得出各种修改和应用,而不背离由所附权利要求所定义的本发明的实际精神和范围。

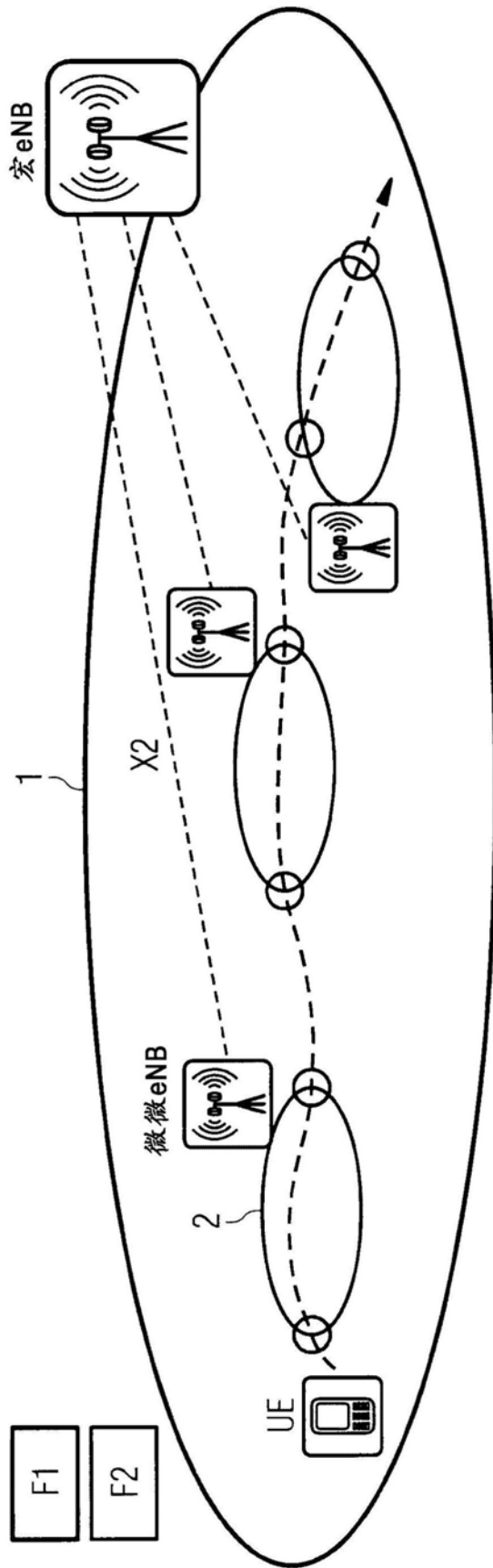


图1

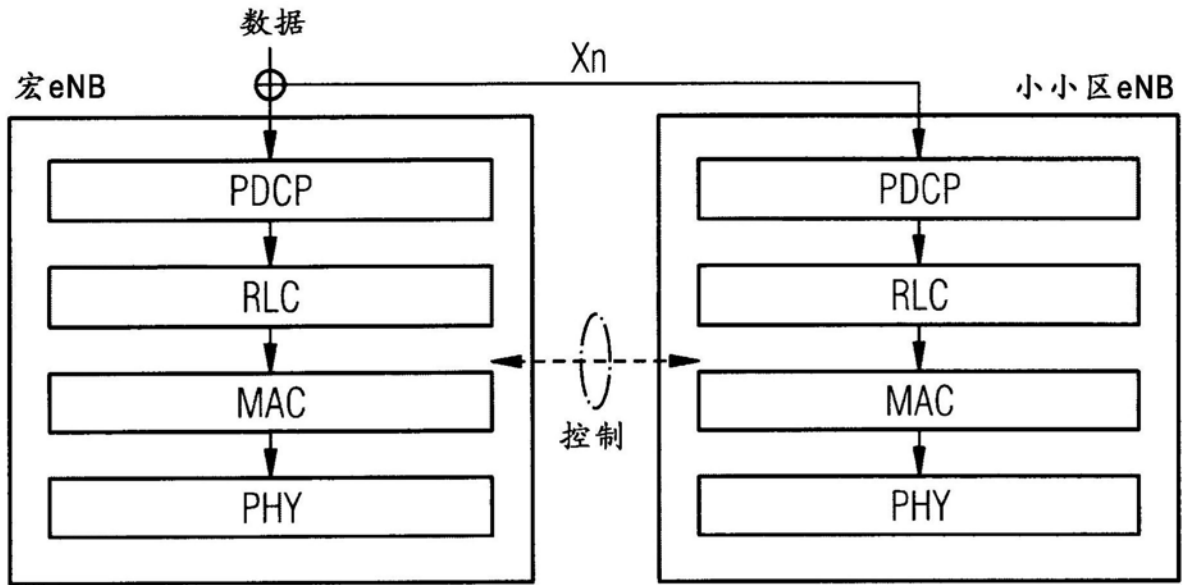


图2A

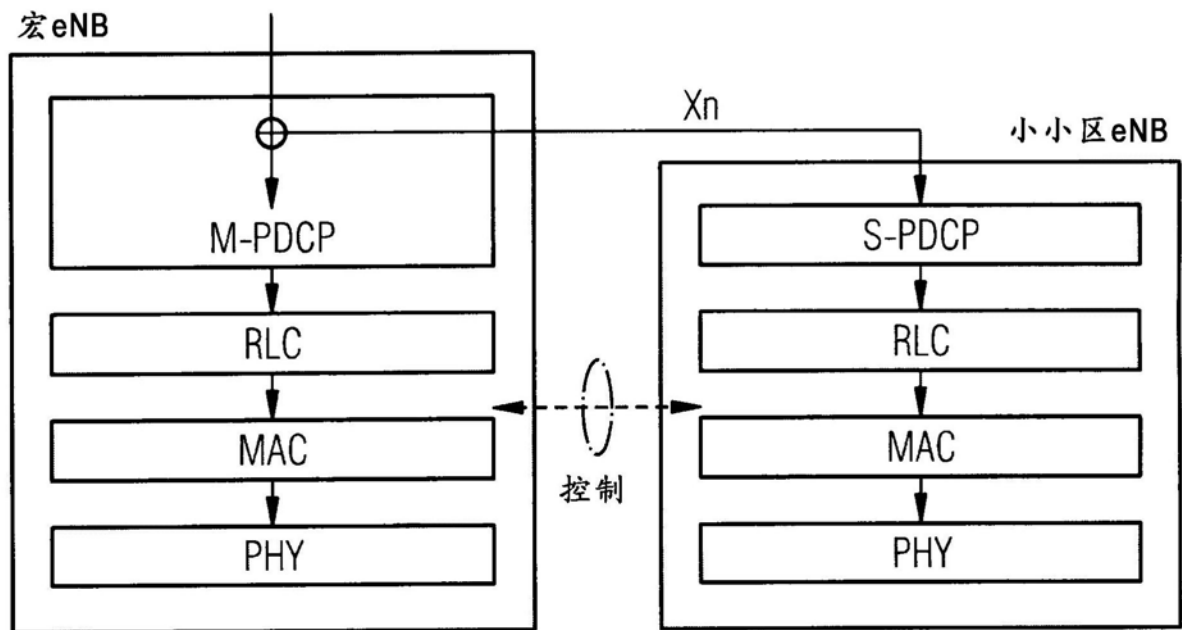


图2B

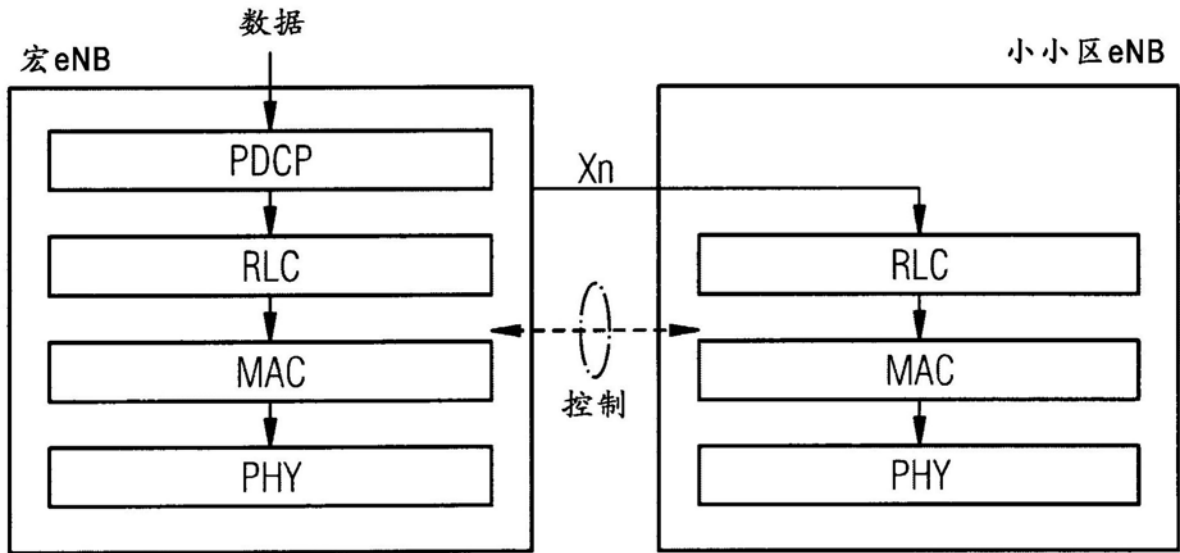


图2C

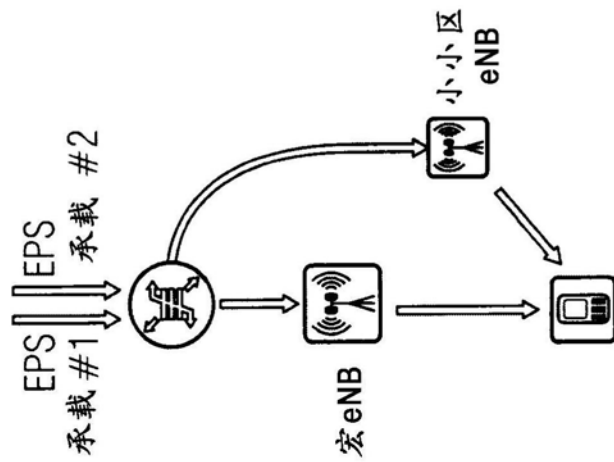


图3A

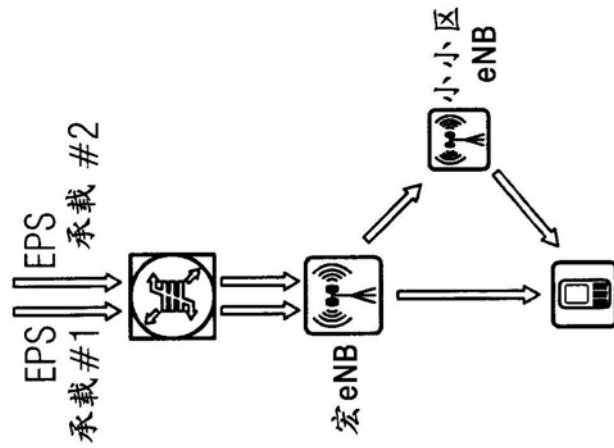


图3B

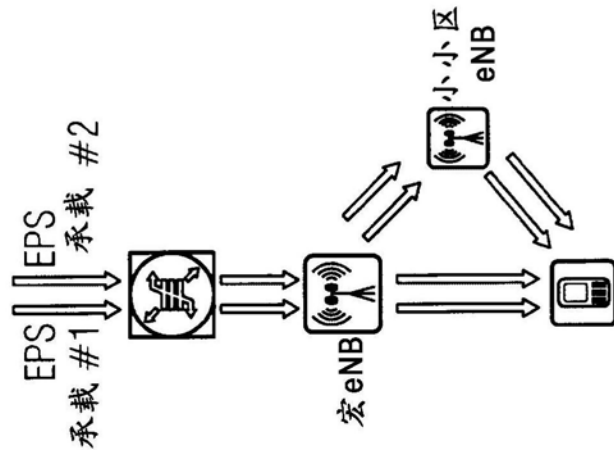


图3C

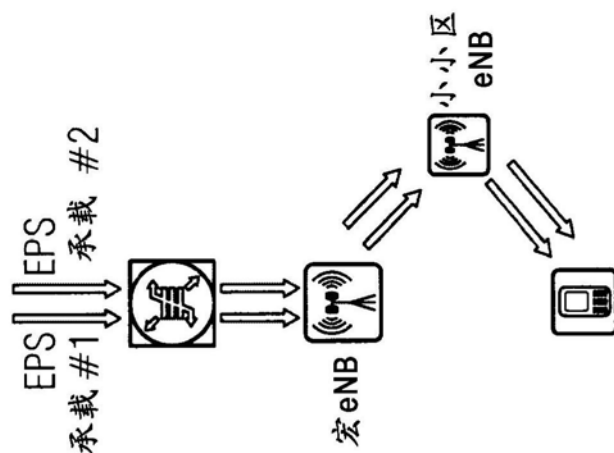


图3D

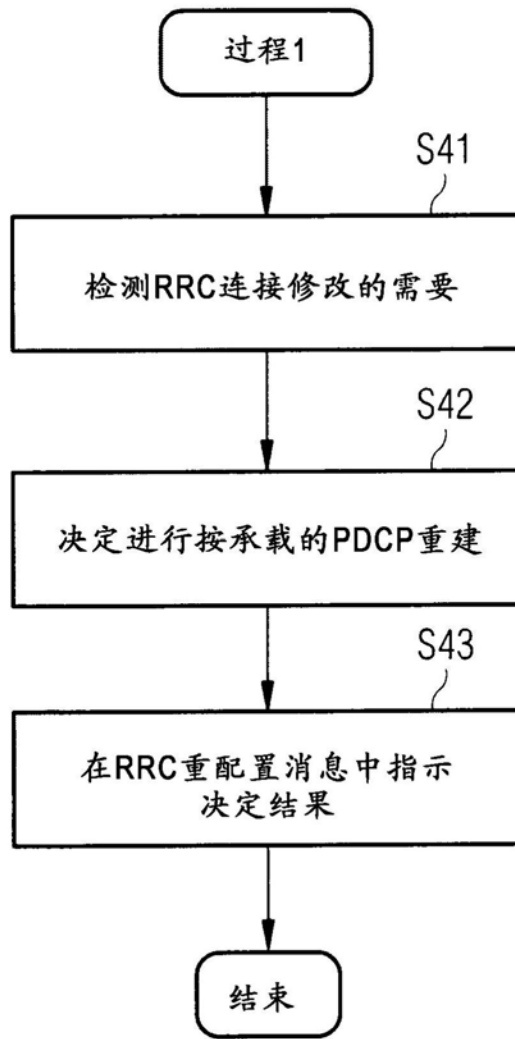


图4A

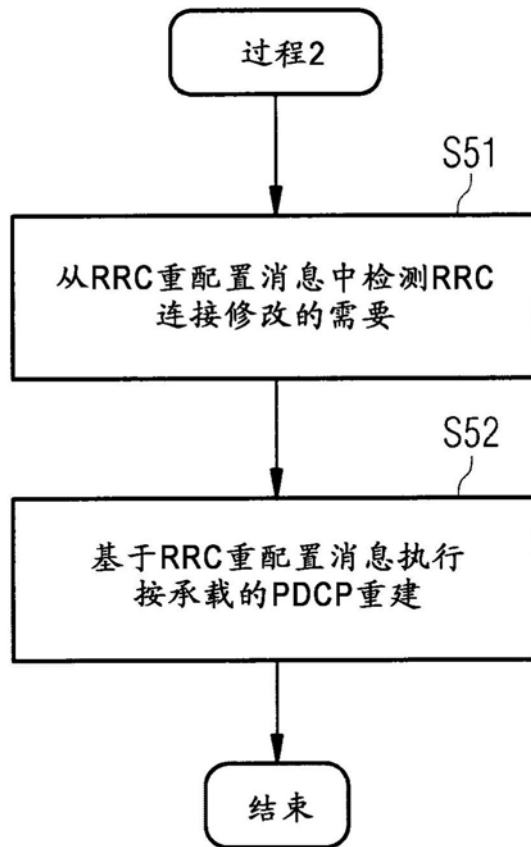


图4B

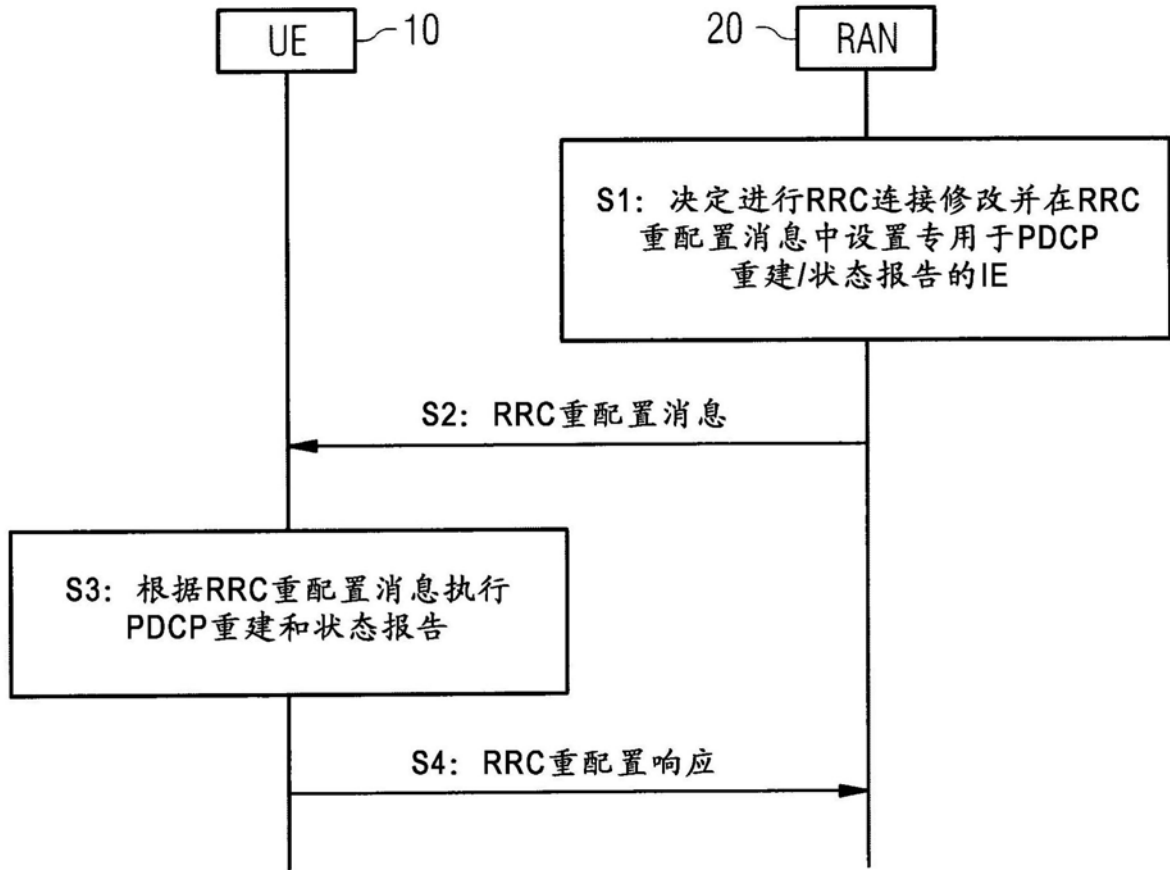


图5

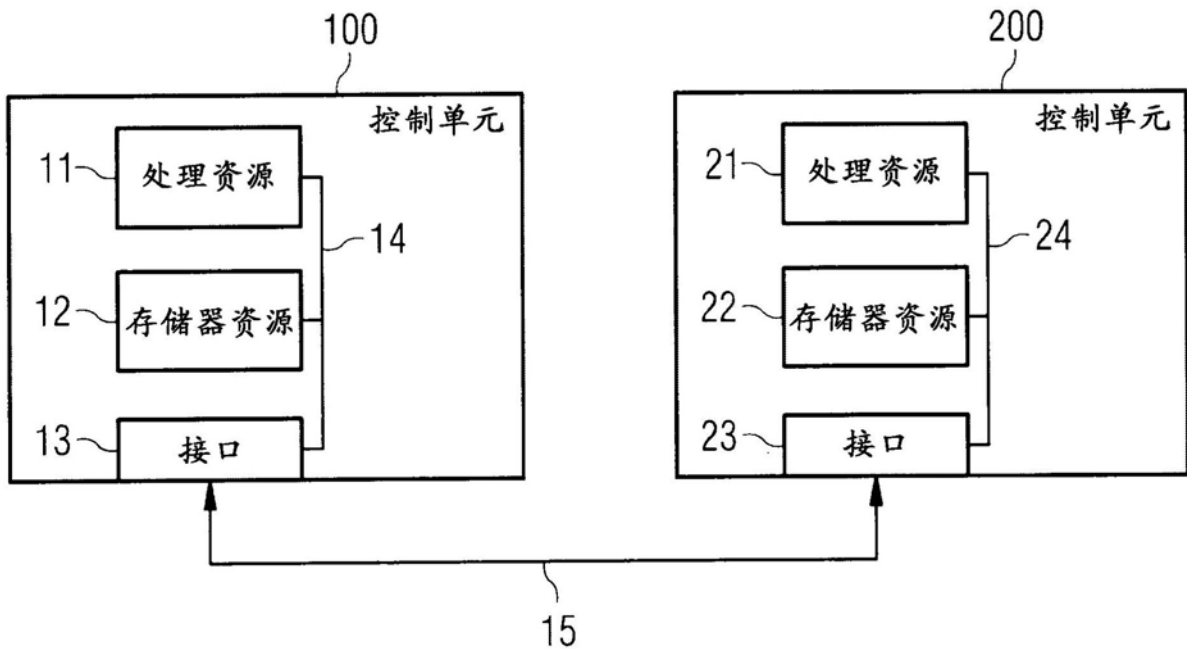


图6